Gestão da Qualidade

Projetos de Produtos e Serviços

QFD
Quality Function Deployment

Prof. Luciel Henrique de Oliveira
luciel@uol.com.br

A Mudança no Cenário Global

- Competição acirrada
- Clientes mais Exigentes
- Rapidez no tempo de resposta do cliente

- Diminuição do ciclo de vida dos produtos
- Diminuição de tempo nos ciclos de desenvolvimento
- Ciclos de produção menores
- Retornos rápidos

"A única certeza que temos hoje é que tudo vai mudar"

Exemplos de produtos

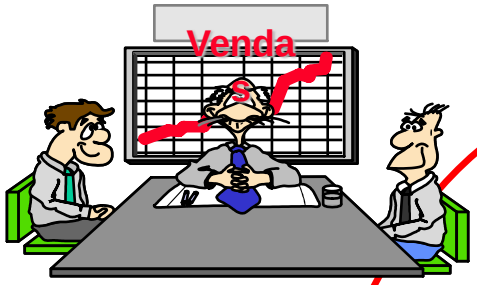
FGV EAESP

Item	Chave de fenda	Patins	Impressora	New Beatle	Boeing 777
Produção anual	100.000 unidades	100.000 Unidades	4 milhões de Unidades	100.000 unidades	50u unidades
Ciclo de Vida	40 anos	3 anos	2 anos	4 anos	30 anos
Preço de venda	$ 3	$ 200	$ 300	$ 17.000	$ 130 milhões
Número de Componentes	3 partes	35 partes	200 partes	10.000 partes	130.000 partes
Tempo de Desenvolvimento	1 ano	2 anos	1,5 anos	3,0 anos	4,5 anos
Time Interno	3 pessoas	5 pessoas	100 pessoas	800 pessoas	6.800 pessoas
Time externo	3 pessoas	10 pessoas	75 pessoas	800 pessoas	10.000 pessoas
Custo do desenvolvimento	$150.000	$750.000	$50 milhões	$400 milhões	$ 3 bilhões
Investimento na produção	$150.000	$1 milhão	$25 milhões	$500 milhões	$ 3 bilhões

Como interagem os membros da equipe de Projeto de produto

O produto não pertence a ninguém em particular, dentro da equipe de DP

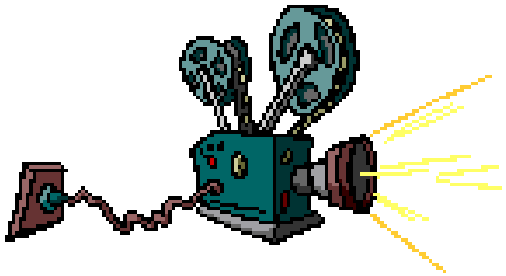
Tudo começa e termina no consumidor.....

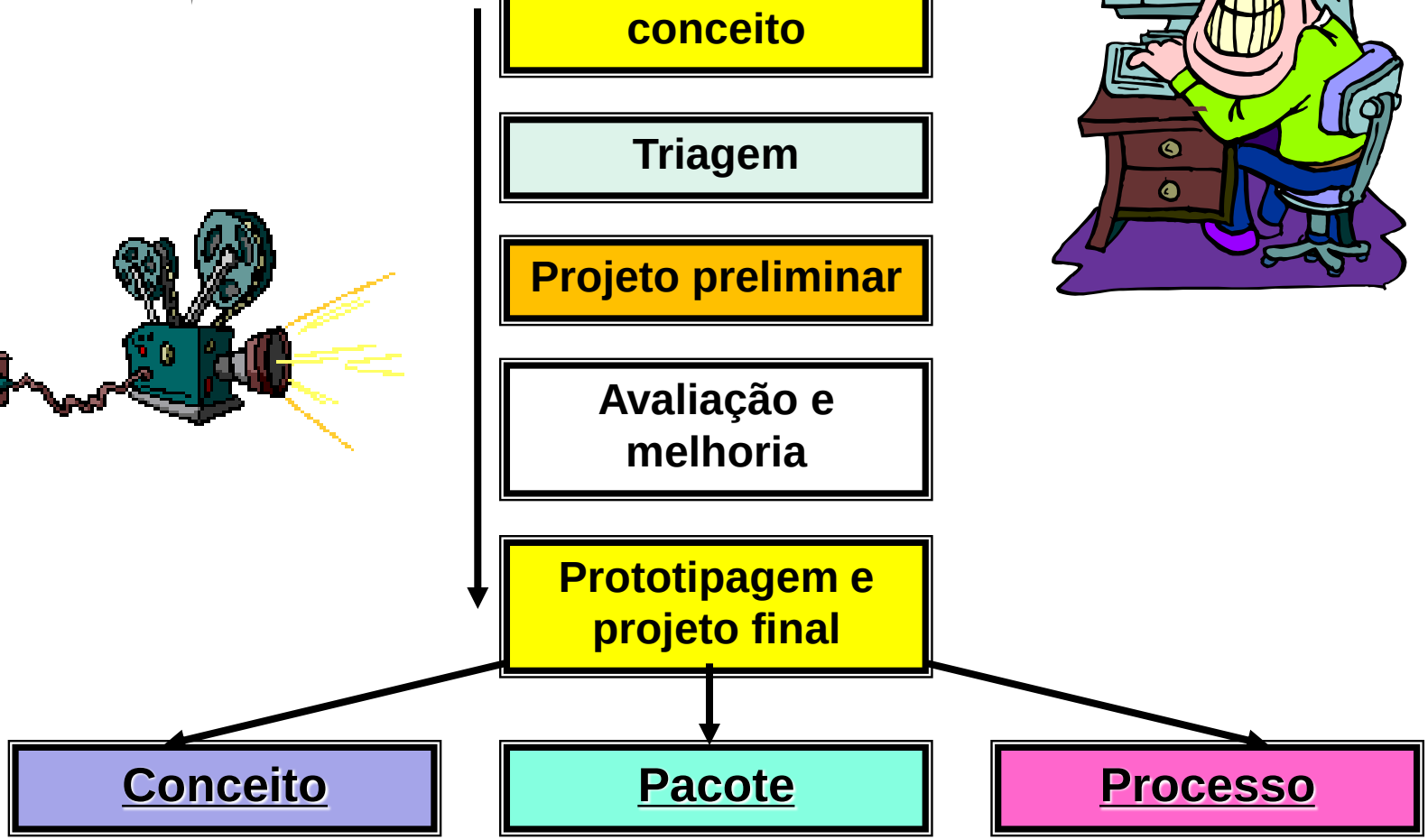


MARKETING

PROJETO de PRODUTO → PRODUÇÃO → CONSUMIDOR

Etapas de Projeto de Produto





Fontes de Novos Conceitos

Fax
Telefone Celular
Relógio Digital
Windows
Post-it
Walkman

Análise das necessidades dos consumidores

Pesquisa de Mercado (grupo de foco)

Fontes Internas

Departamento de Marketing

Fontes Externas

Idéias dos Funcionários

Sugestões dos Clientes

Idéias de pesquisa e desenvolvimento

Ações dos Concorrentes (Engenharia Reversa)

Idéia

Objetivos de desempenho

Nigel Slack,

1. Qualidade
2. Confiabilidade
3. Velocidade
4. Flexibilidade
5. Preço

Da Idéia ao Conceito

Forma
Forma global do produto ou serviço

Função
A maneira como o produto funciona

Benefícios
As vantagens para o consumidor

Propósito
A necessidade a ser satisfeita

IDÉIA

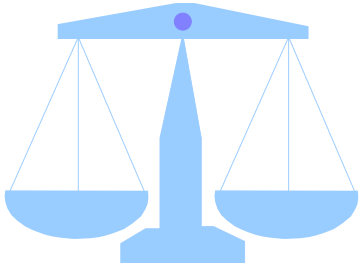
Férias de aventuras para crianças de 10 e 12 anos

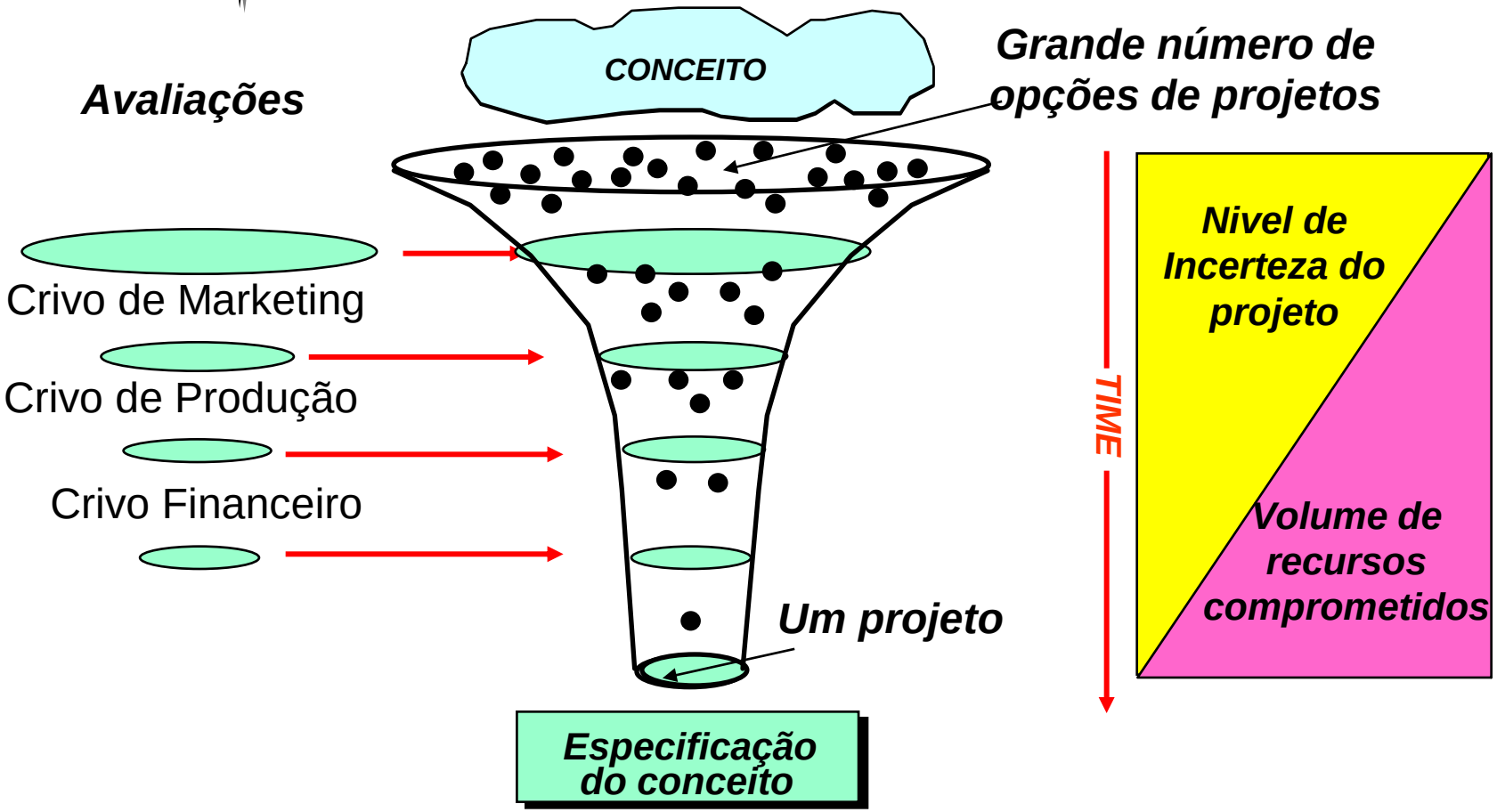
CONCEITO

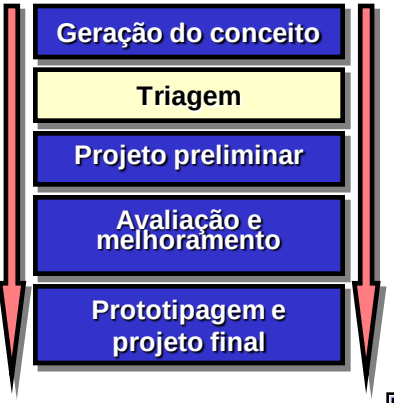
- duração de 1 semana;
- com acomodação;
- multiatividades;
- aventura;
- ambiente seguro;
- para crianças de 10 e 12 anos;
- meninos e meninas;
- longe dos pais.

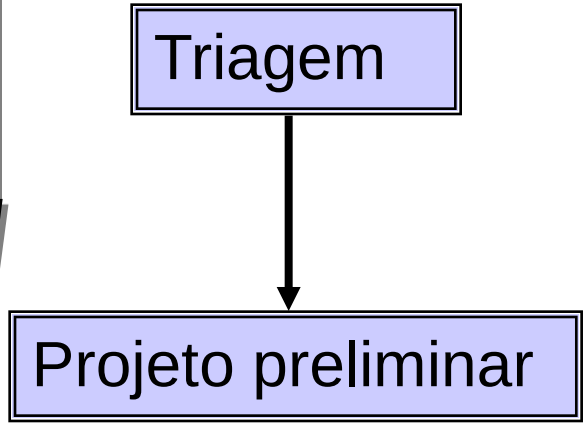
Um <u>conceito</u> é o conjunto de benefícios esperados

Geração do conceito
Triagem
Projeto preliminar
Avaliação e melhoramento
Prototipagem e projeto final




Avaliações
CONCEITO
Grande número de opções de projetos
Crivo de Marketing
Crivo de Produção
Crivo Financeiro
Um projeto
Especificação do conceito
TIME
Nivel de Incerteza do projeto
Volume de recursos comprometidos





- Conceitos Aceitáveis

Componentes do pacote
- Projeto do Modelo
- Projeto do Molde
- Projeto do Protótipo

Componentes do processo
- Projeto do Ferramental
- Projeto do Processo

PT Cruiser

Protótipo

Produto final

Projeto preliminar

Avaliação e Melhoria

Protótipo
Projeto Final

Conceito

Conceito Final

Pacote

Produto final
Molde Final
Desenhos e catálogos

Processo

Processo Desenvolvido

Componentes do pacote
- Projeto do Modelo
- Projeto do Molde
- Projeto do Protótipo

Componentes do processo
- Projeto do Ferramental
- Projeto do Processo

- Especificações dos produtos e processos melhorados

Protótipo
Projeto Final

- Produto final Aprovado
- Molde Final Desenvolvido
- Processo Final Aprovado
- Desenhos e catálogos Aprovados

Conceito | **Pacote** | **Processo**

Lote Piloto

- Manufaturabilidade
- Matriz Aprovada
- Processo final Aprovado
- Ferramental Aprovado
- Recursos Adquiridos

Lançamento

- Produto para Show Room
- Produto para Revenda
- Produto para Fotos
- Estoque formado para lançamento

Caso Gillette Mach 3

- **Recursos gastos para criar o Mach 3**
- **Custo do projeto: 1 bilhão de dólares**
- **Tempo de P&D: 6 anos**
- **Cientistas envolvidos: 500**
- **Componentes patenteados: 35**

Onde há mais chance de falhas?

Principais causas de erros de Projeto

Gaps da Qualidade em Serviços

QFD
Quality Function Deployment

Visa a Garantia da Satisfação
das Necessidades do Consumidor

Ferramenta utilizada
para traduzir a “voz do consumidor”
em especificações de projeto.

Desdobramento da função qualidade
Quality Function Deployement (QFD)
Definições

É um modo **sistemático** para assegurar que as demandas
do **mercado** ou **clientes**
(requisitos, necessidades, desejos)
sejam precisamente traduzidos
em **requisitos técnicos** e **ações**
em cada **estágio** da empresa.

Desdobramento da função qualidade
Quality Function Deployement (QFD)
Histórico

- Conceito surgiu na Kobe Shipyard Mitsubishi Heavy Industries Limited no começo da década de 1970.
- O termo *desdobramento*, em japonês refere-se a uma extensão ou alargamento da atividade.
- **QFD significa que a responsabilidade para produzir um item de qualidade deve ser repartida por todas as partes de uma empresa.**
- enfoca a necessidade de se iniciar o desenvolvimento de um produto ou serviço com objetivos claros que poderão até exceder as necessidades dos consumidores.

Definição QFD

- O QFD é uma **ferramenta** poderosa, com uma **metodologia formal**, que tem por objetivos principais:
  - escutar os clientes para compreender exatamente quais são as suas necessidades
  - determinar qual é o melhor caminho para atender a essas necessidades utilizando os recursos disponíveis
  - identificar qual é a situação em que a empresa se encontra sob o ponto de vista do cliente e também com relação à concorrência.

- **O QFD É UM PROCESSO DE PLANEJAMENTO!**

- **O QFD É A PONTE ENTRE A EMPRESA E SEUS CLIENTES!**

O que acontece tradicionalmente no projeto de um produto ou serviço?

A) Reprojeto pelo fato de a saída(produto ou serviço) não atender às demandas do mercado

b) Modificações constantes de engenharia por que a saída não atende às especificações

c) Soluções de curto prazo - “um jeitinho” para apagar o fogo.

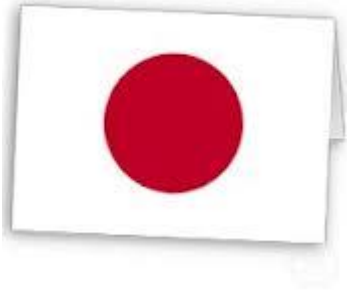
Através do uso do QFD, leva-se mais tempo para definir a saída, o entanto o ciclo total do projeto é menor.

O que acontece tradicionalmente no processo de um produto ou serviço...

No ocidente...

A voz do executivo ou do engenheiro é a que prevalece, ou seja, os padrões são estabelecidos por eles.

No Japão...



A voz do consumidor comanda todas as atividades.

QFD não é:

- Uma função de controle de Qualidade
- Aplicável somente à manufatura
- Aplicável somente a um novo produto

Benefícios do QFD

Representa uma mudança:

do CQ com orientação de **controle de processo**

para o CQ de **projeto de produto e processo.**

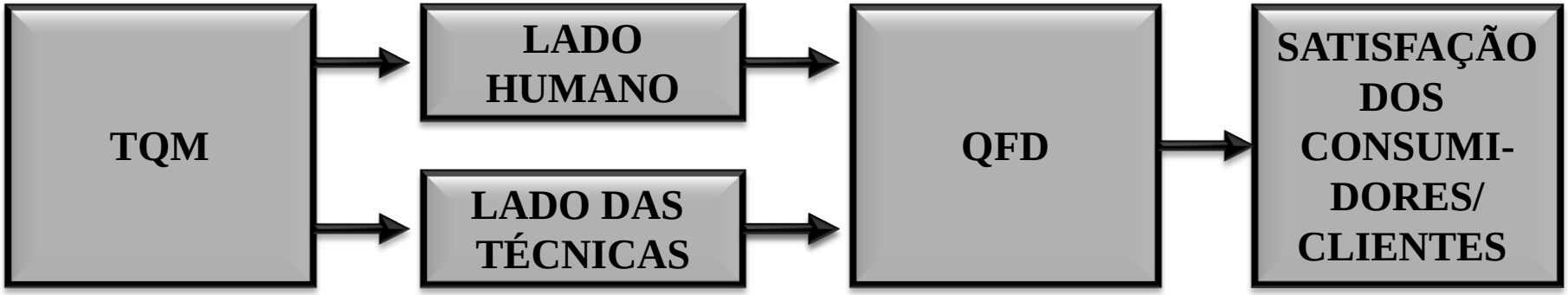
Benefícios do QFD

- Cria um forte enfoque no consumidor
- Os objetivos dos produtos baseados nos requisitos do consumidor não são interpretados incorretamente em estágios subseqüentes
- Estratégias particulares de marketing ou “pontos de venda” não são perdidos durante o processo de tradução desde o marketing, passando pelo planejamento e depois pela execução.
- Pontos importantes de controle da produção não são esquecidos - tudo o que é necessário para atingir a saída requerida é atendimento e colocado no seu devido lugar.

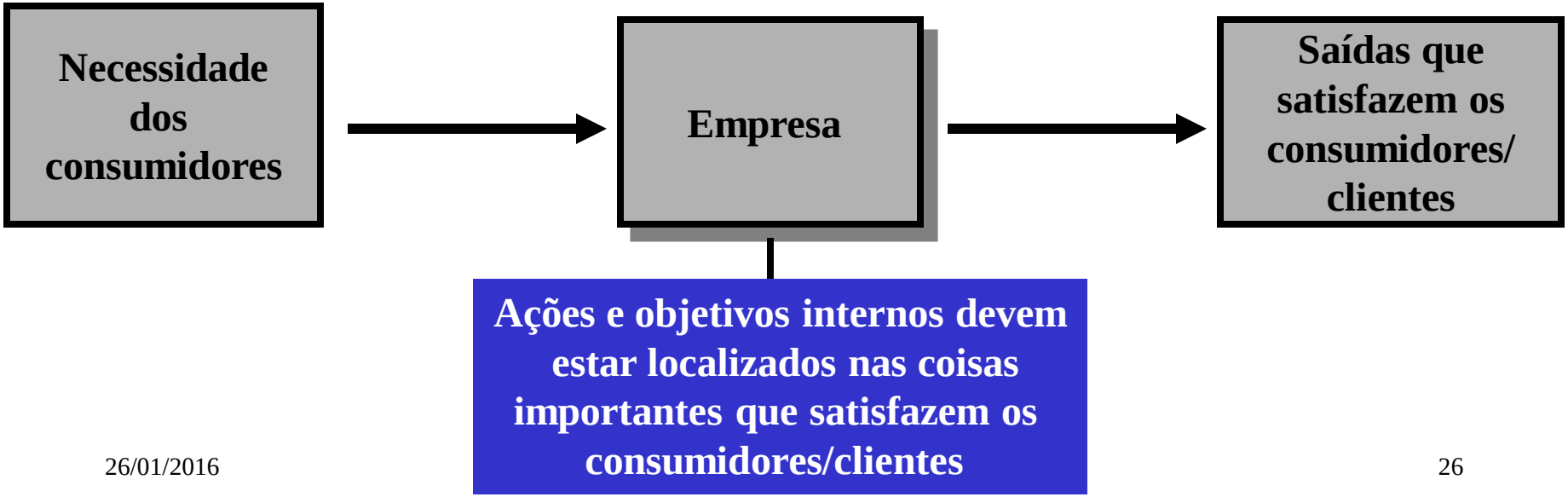
Benefícios do QFD

- Uma grande eficácia é alcançada porque a interpretação incorreta dos objetivos do programa, estratégia de marketing, e pontos críticos de controle e a necessidade de alteração são minimizados.
- Aumento da satisfação do cliente e da fatia de mercado.
- Redução de 30 a 50% nas modificações de engenharia
- Redução de 20 a 60% nos custos de início de produção
- Redução de 30 a 50% no ciclo de projeto de produto
- Redução de até 50% no atendimento dentro do prazo de garantia.
- Usa informação dos concorrentes de um modo eficaz
- Prioriza recursos // Promove o trabalho em equipe

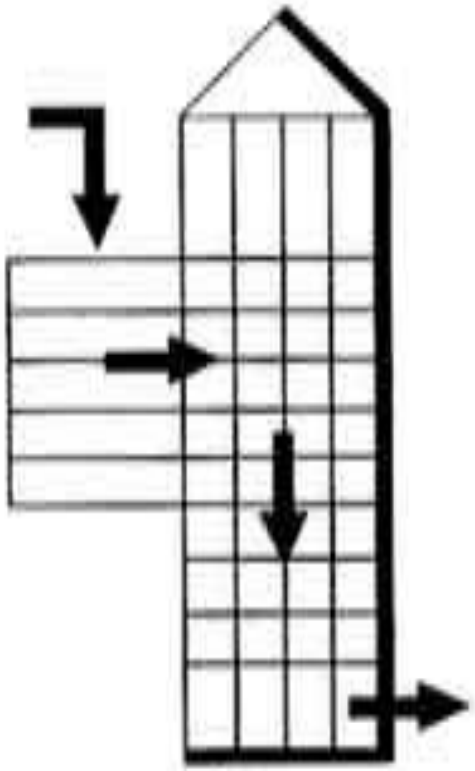
Relação entre TQM e QFD



O QFD PODE SER USADO PARA IDENTIFICAR E SATISFAZER AS NECESSIDADES DOS CONSUMIDORES INTERNOS



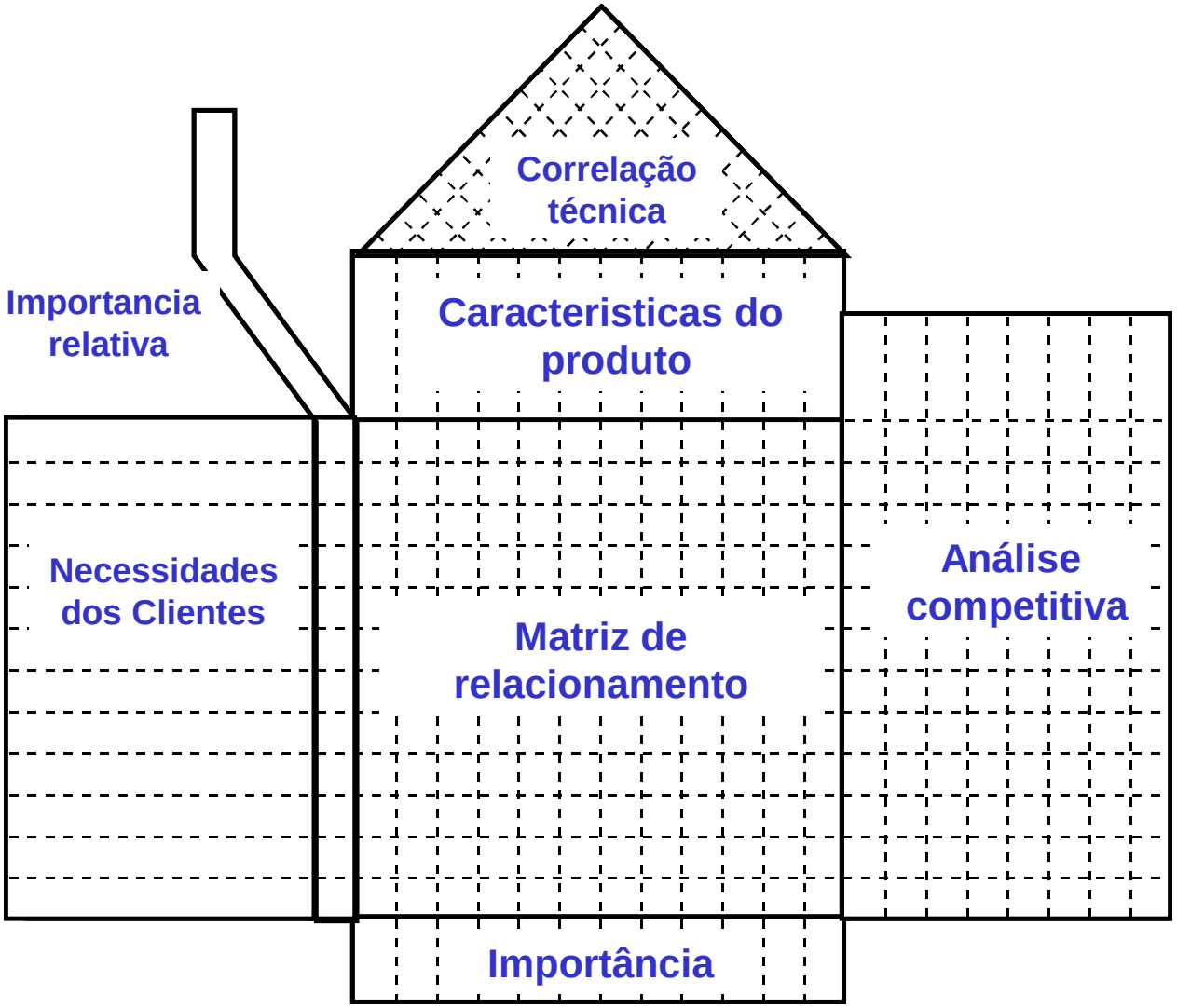
O QUE OS CONSUMIDORES DESEJAM



ESPECIFICAÇÕES

Desdobramento da Função Qualidade - QFD

O QUE o cliente quer e COMO realizar



Ex.: Q F D – Porta de automóvel

O QUE OS CONSUMIDORES DESEJAM?

- Fechar facilmente
- Ficar bem fechada
- Abrir facilmente
- Ficar aberta em ladeira
- Não fazer barulho
- Não entrar água na chuva
- Ter apoio para o braço
- Ter porta-embrulhos
- Ser leve
- Ser segura
- Ter vidro elétrico rápido
- Abrir por controle remoto
- Ser macia
- etc

QFD

Quality Function Deployment

Correlação
- ■ Fortemente positiva
- ◘ Positiva
- × Negativa
- ✱ Fortemente negativa

Características técnicas

Importância para o cliente

Requisitos do cliente

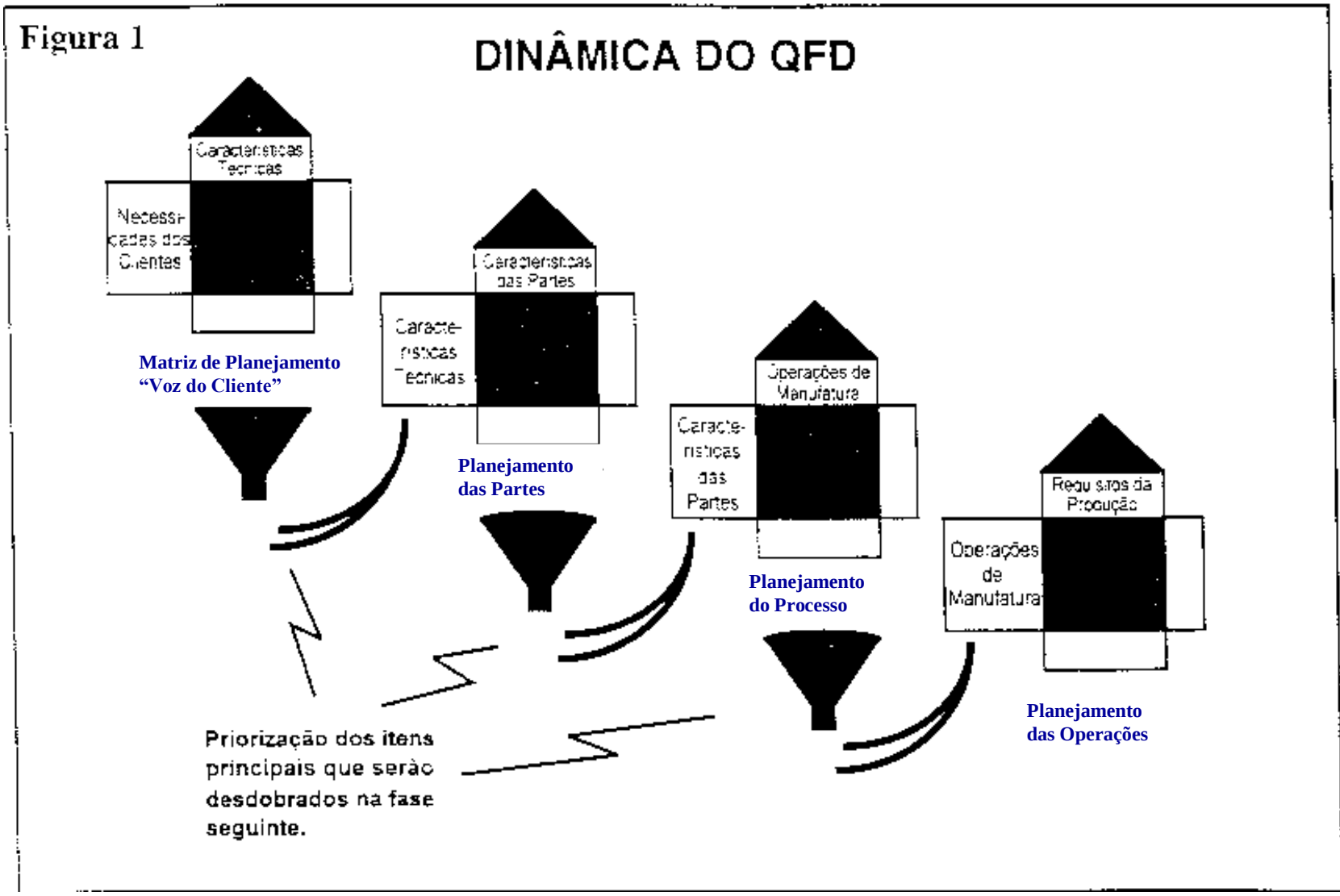
Avaliação competitiva

X – Nós
A = Concorrente A
B = Concorrente B
(5 é o melhor)

Requisitos do cliente	Importância para o cliente	Energia necessária para fechar porta	Resistência de vedação	Força para fechar no plano	Energia necessária para abrir porta	Vedação acústica, janela	Vedação à água	Avaliação competitiva (1 2 3 4 5)
Fácil de fechar por fora	7	■	◘					X AB
Ficar aberta em rampa	5			■				X AB
Fácil de abrir	3		◘		■			X AB
Não permite vazamento	3		■				■	A X B
Silenciosa na estrada	2		◘			◘		X A B
Pesos de importância		10	6	6	9	2	3	
Valores meta		Reduzir energia para 7,5 ft/lb	Manter nível atual	Reduzir força para 9lb	Reduzir energia para 7,5 ft/lb	Manter nível atual	Manter nível atual	
Avaliação técnica (5 é o melhor)	5 4 3 2 1	B A X	BA X	B A X	B X A	BXA	BA X	

Escala de importância
(10 é o mais importante)

Dinâmica do QFD



Ref.: Abreu, F.S. QFD-Desdobramento da Função Qualidade – Estruturando a satisfação do cliente
R A E – Revista de Administração de Empresas. FGV: S.Paulo, v.37, n.2. P.47-55 Abr./Jun. 1997

QFD - Seqüência Básica

A VOZ DO CONSUMIDOR
(The Voice of Customer)

Necessidade do consumidor de acordo c/ suas próprias palavras

DESDOBRAMENTO DA QUALIDADE DO PRODUTO
(Product Quality Deployment)

Atividades que tornam a voz do consumidor em características correlativas

CARACTERÍSTICAS CORRELATIVAS
(Counterpart Characteristics)

Características correlativas em linguagem técnica

TABELAS DE QUALIDADE
(Quality Tables)

Produção da voz do consumidor em características de controle do produto acabado

PARTICIPAÇÃO DA FUNÇÃO QUALIDADE
(Deployment of the Quality function)

Identificação das atividades necessárias p/ assegurar a qualidade exigida pelo consumidor

Fluxo de informação do QFD

NECESSIDADE DOS CONSUMIDORES/CLIENTES

↓

REQUISITOS DO PRODUTO

↓

CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS

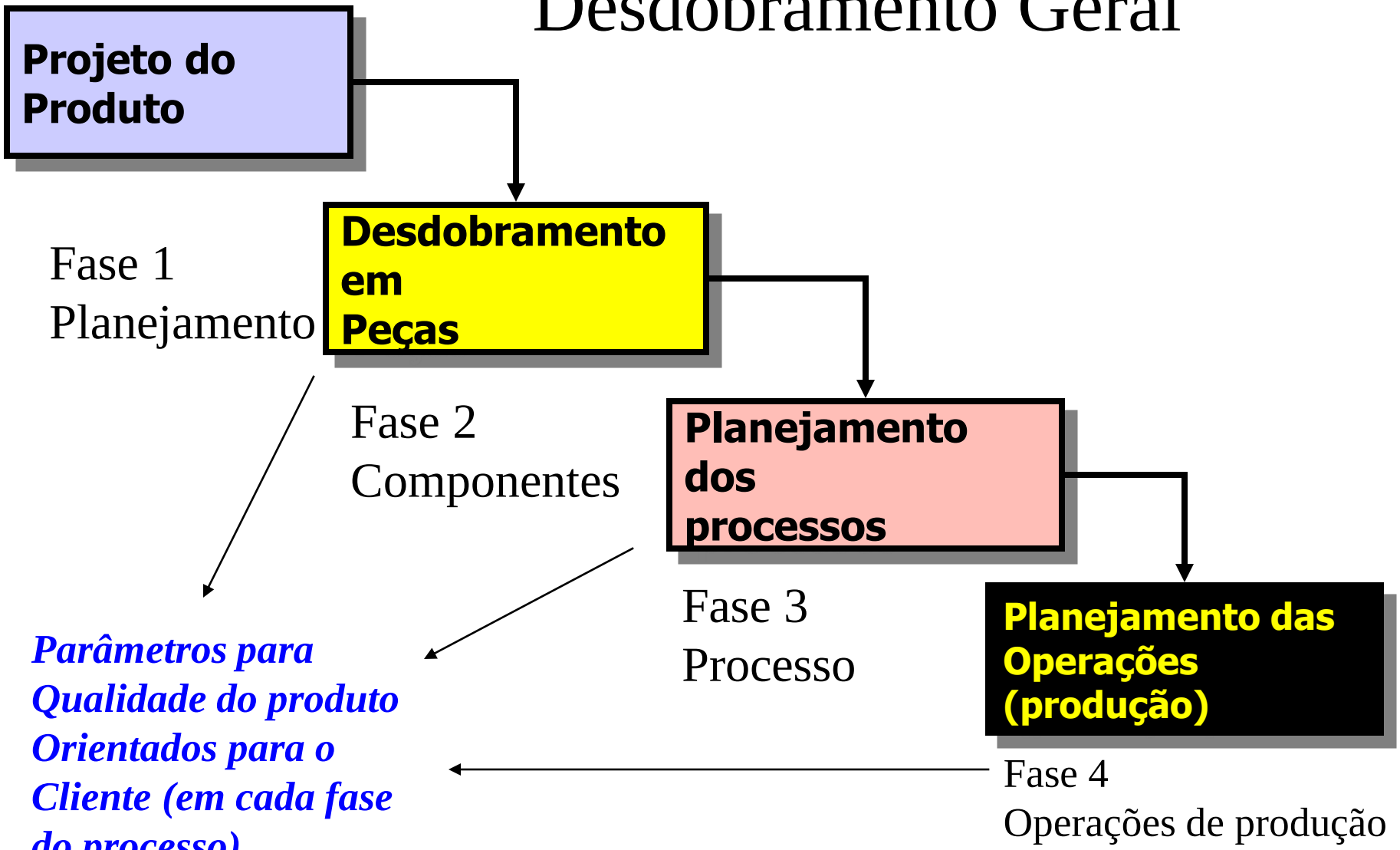
↓

PARÂMETROS-CHAVE DOS PROCESSOS

↓

CONTROLES DE PRODUÇÃO

QFD - Como desdobrar
Desdobramento Geral



QFD - Desdobramento Geral
Exemplo: “pizza”

Projeto do Produto

Fase 1
Planejamento

Não dobra
É macia
X
Espessura
Elasticidade

Desdobramento em Peças

Fase 2
Componentes

Espessura
Elasticidade
X
Tipo de farinha
Fermento
Tipo de leite

Fase 3
Processo

Planejamento dos processos

Tipo de farinha
Fermento
Tipo de leite
X
Tempo de sova
Temperatura
Tempo de descanso

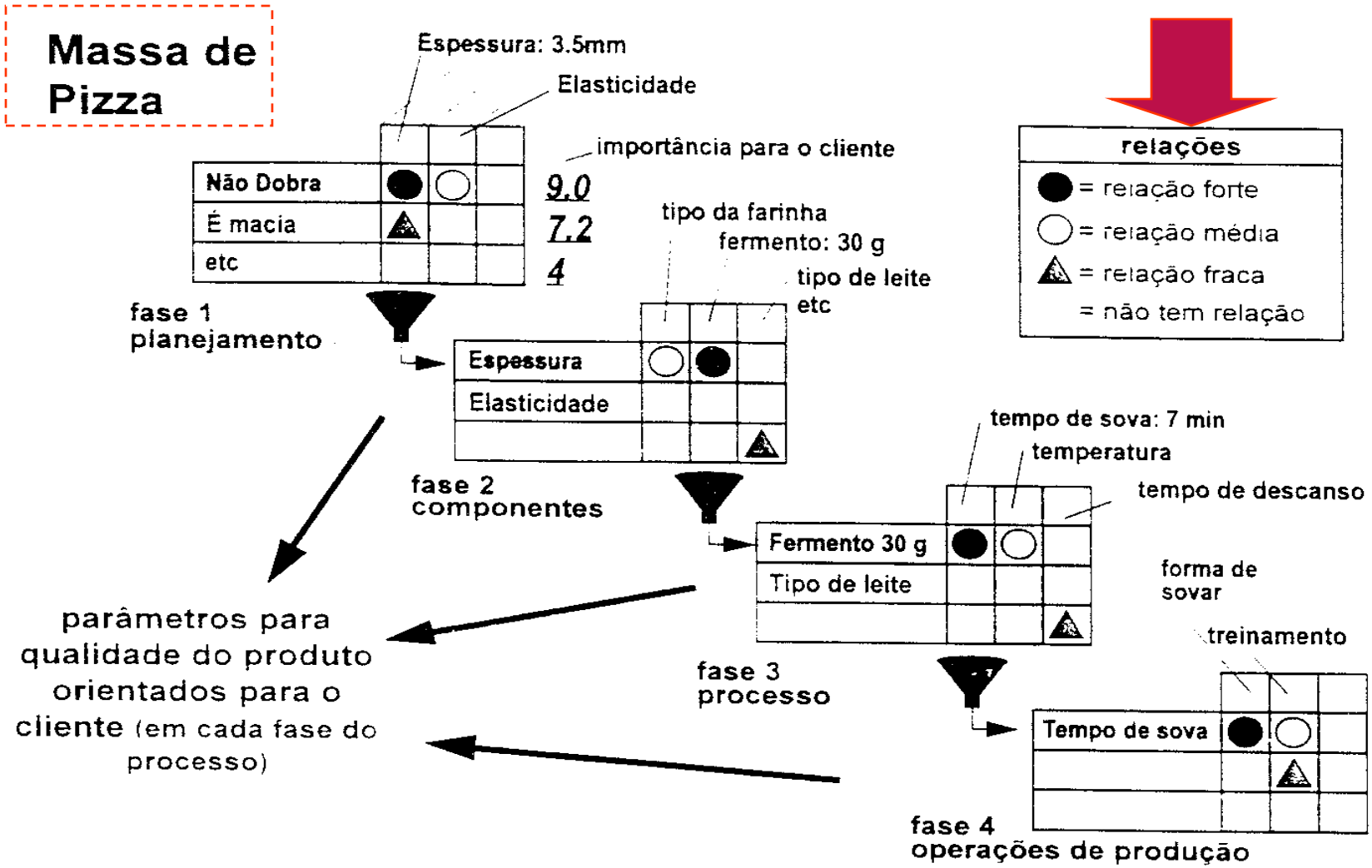
Tempo de sova
Temperatura
Tempo de descanso
X
Forma de sovar
Treinamento

Planejamento das Operações (produção)

Fase 4
Operações de produção

Figura 2

O DESDOBRAMENTO DO QFD



* *O layout de apresentação desta figura se baseou em trabalho, não publicado, de José Amaro dos Santos, doutorando da EAESP - FGV.*

QFD - Desdobramento Geral
Exemplo: “presunto”

Projeto do Produto

Fase 1
Planejamento

Cor Rosa
É macio
É tenro
Cheiro bom
X
Tipo de carne
Temperos
Cozimento

Desdobramento em Peças

Fase 2
Componentes

Tipo de carne
Temperos
Cozimento
X
Raça do suíno
“Receitas”
Tecnolog.produção

Fase 3
Processo

Planejamento dos processos

Raça do suíno
“Receitas”
Tecnolog. Produção
X
Genética do animal
Manejo
Temperatura
Tempo de descanso

Genética animal
Manejo
Temperatura
Tempo de descanso
X
Forma de criação
Ração
Treinamento
Equipamentos

Planejamento das Operações (produção)

Fase 4
Operações de produção

Causas de fracasso no desenvolvimento de produtos

Quadro 4

RAZÕES PARA O FRACASSO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	
PRINCIPAIS CAUSAS	**SEUS RESULTADOS**
· falta de compreensão das necessidades dos clientes, os quais geralmente expressam seus desejos de forma indefinida e fragmentada, e por isso suas expectativas são normalmente vagas e não formuladas;	· compreensão insuficiente das qualidades requeridas pelos clientes;
· dificuldade em transformar necessidades expostas verbalmente em expressões numéricas, necessárias para especificar um produto;	· ênfase na qualidade de características mensuráveis erroneamente consideradas importantes;
· transferência incompleta de informações do início do processo de desenvolvimento (*marketing* etc.) ao seu fim (produção etc.);	· decisões importantes sobre produtos são delegadas a técnicos com pouca visão do mercado e, às vezes, do processo (principalmente decisões relacionadas à produção);
· dificuldade em determinar e quantificar as características prioritárias a serem desenvolvidas, pontos críticos a serem solucionados e em comparar os produtos com os concorrentes.	· pouca compreensão da importância crítica dos aspectos relacionados com a engenharia de produção.

Ref.: Abreu, F.S. QFD-Desdobramento da Função Qualidade – Estruturando a satisfação do cliente
R A E – Revista de Administração de Empresas. FGV: S.Paulo, v.37, n.2. P.47-55 Abr./Jun. 19

Requisitos do Cliente
“Cafezinho”

Requisitos do cliente ⇩	**Importância Para o cliente**
Quente	**10**
Estimulante	**4**
Saboroso	**8**
Baixo preço	**2**

Requisitos do Projeto

Requisitos do projeto → / Requisitos do cliente ↓	Importância Para o cliente	Temperatura	% de Cafeína	Componente Sabor	Componente Aroma	Preço de Venda	Volume
Quente	**10**						
Estimulante	**4**						
Saboroso	**8**						
Baixo preço	**2**						

Matriz de Relacionamento

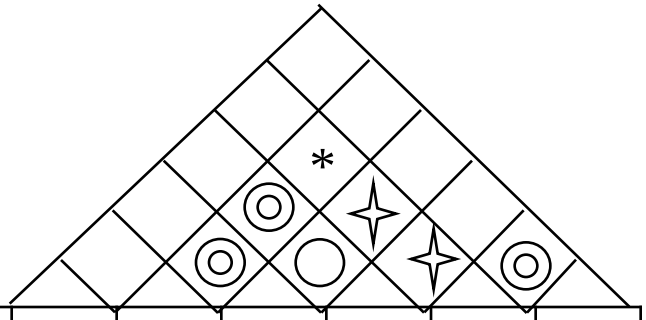
Relacionamento dos “O que” e “Como”

Requisitos do projeto → / Requisitos do cliente ↓	Importância Para o cliente	Temperatura	% de Cafeína	Componente Sabor	Componente Aroma	Preço de Venda	Volume
Quente	10	●	○				
Estimulante	4	●	●	△	○		
Saboroso	8	●	△	●	△		
Baixo preço	2					●	○

● FORTE 9
○ MÉDIA - 3
△ FRACA - 1

Correlação Técnica

Relacionamento dos “Como”



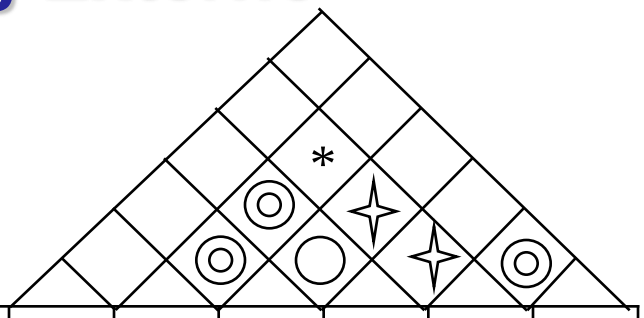
Requisitos do projeto ➡ / Requisitos do cliente ⬇	Importância Para o cliente	Temperatura	% de Cafeína	Componente Sabor	Componente Aroma	Preço de Venda	Volume
Quente	**10**	●	○				
Estimulante	**4**	●	●	△	○		
Saboroso	**8**	●	△	●	△		
Baixo preço	**2**					●	○

Correlação:

- ◎ Forte
- ○ Positive
- ✧ Negativa
- * Muito negativa

Análise Competitiva

Benchmarking Externo



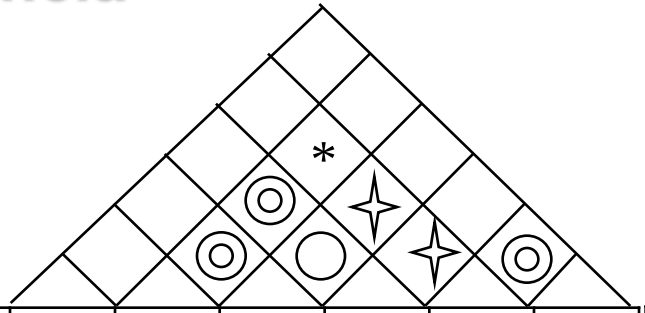
Requisitos do projeto ➡ / Requisitos do cliente ⬇	Importância Para o cliente	Temperatura	% de Cafeína	Componente Sabor	Componente Aroma	Preço de Venda	Volume
Quente	10	●	○				
Estimulante	4	●	●	△	○		
Saboroso	8	●	△	●	△		
Baixo preço	2					●	○

Avaliação competitiva

X – Nós
A = Concorrente A
B = Concorrente B
(5 é o melhor)

1	2	3	4	5
		A		B
A		B		
		AB		
B				A

Estabelecer Importância para os clientes



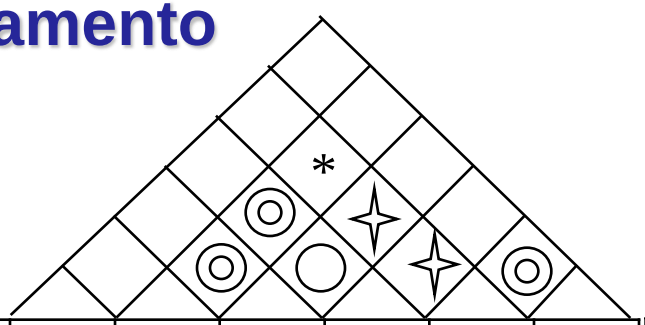
Requisitos do projeto ➡ / Requisitos do cliente ⬇	Importância Para o cliente	Temperatura	% de Cafeína	Componente Sabor	Componente Aroma	Preço de Venda	Volume
Quente	**10**	●	○				
Estimulante	**4**	●	●	△	○		
Saboroso	**8**	●	△	●	△		
Baixo preço	**2**					●	○
Importância Absoluta		**198**	**74**	**76**	**20**	**18**	**6**
Importância Relativa		**1º**	**3º**	**2º**	**4º**	**5º**	**6º**

Avaliação competitiva

X – Nós
A = Concorrente A
B = Concorrente B
(5 é o melhor)

1	2	3	4	5
		A		B
A		B		
		AB		
B				A

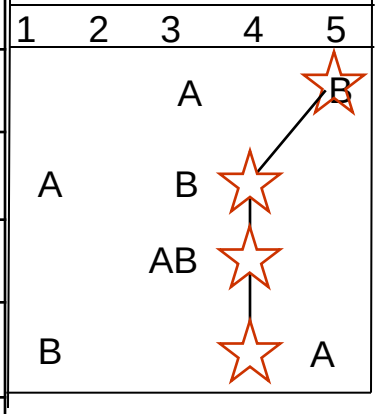
Determinar posicionamento



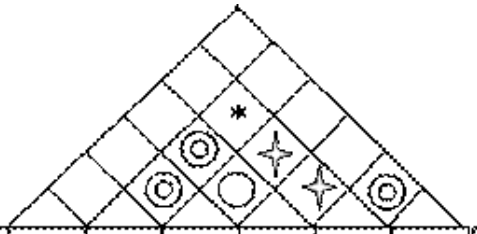
Requisitos do projeto ➡ / Requisitos do cliente ⬇	Importância Para o cliente	Temperatura	% de Cafeína	Componente Sabor	Componente Aroma	Preço de Venda	Volume
Quente	**10**	●	○				
Estimulante	**4**	●	●	△	○		
Saboroso	**8**	●	△	●	△		
Baixo preço	**2**					●	○
Importância Absoluta		**198**	**74**	**76**	**20**	**18**	**6**
Importância Relativa		**1º**	**3º**	**2º**	**4º**	**5º**	**6º**

Avaliação competitiva

X – Nós
A = Concorrente A
B = Concorrente B
(5 é o melhor)



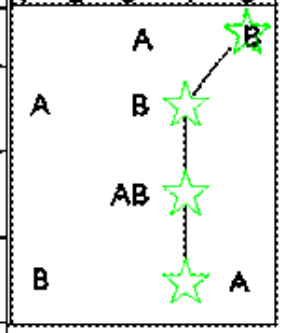
Determinar Meta de Especificações



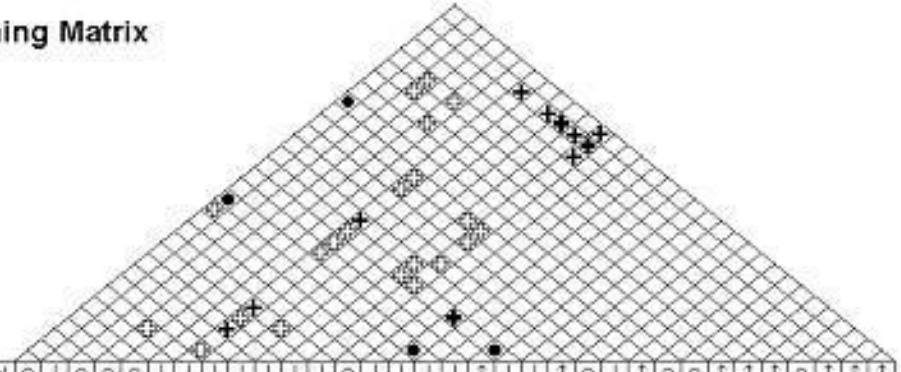
Requisitos do projeto ➡ / Requisitos do cliente ⬇	Importância Para o cliente	Temperatura	% de Cafeína	Componente Sabor	Componente Aroma	Preço de Venda	Volume
Quente	10	●	○				
Estimulante	4	●	●	△	○		
Saboroso	8	●	△	●	△		
Baixo preço	2					●	○
Importância Absoluta		198	74	76	20	18	6
Importância Relativa		1º	3º	2º	4º	5º	6º
Meta de especificações		X º C	Teor Y %	Teor K %	Teor w %	R$ H,00	Z ml

Avaliação competitiva

X – Nós
A = Concorrente A
B = Concorrente B
(5 é o melhor)



Product Planning Matrix

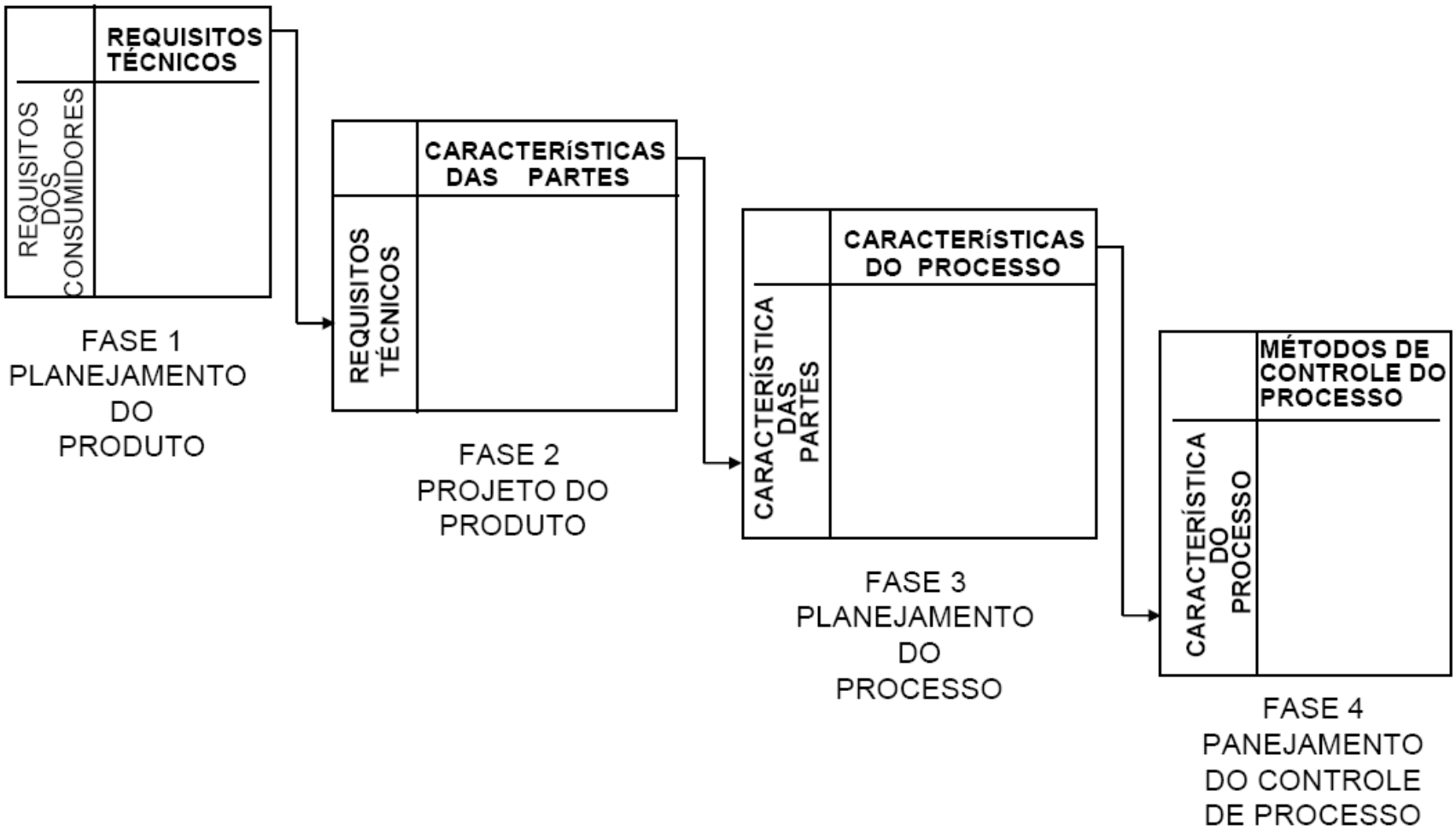


Interactions:
- ✚ Strong Negative
- ✚ Moderate Negative
- ● Strong Positive
- ○ Moderate Positive

	Customer Needs	Priority	No loose parts during joint operation	Joint override time	Operator force/torque limit (normal conditions)	Nested damage at max force/torque limit	Minimum joint actuation force / torque	Operator lifting force	Target cost	Variation in structural / dynamic parameters	Deflection limit under 4g load	Guide thimble stresses	Adapter plate stress	Joint component stresses	Use of MFRD approved material	Set-up & teardown time	Joint lock verification time	Maximum removal / installation time	RCCA / TPD functional gauging drag	Flow (cooling) through annulus	Protrusion above adapter plate	Guide thimble mis-location from true ctr.	Joint internal diameter	Top plate width (Char. "S")	Variation in delta P	CD collet-to-meet clearance	No movable tooling parts	Tooling stresses acceptable	Joint operation cycle test	Counted-jint operation vs interne/torque limits	Thermal cycled-operation vs interne/torque limit	In-operation loose parts simulation analysis	Locked joint damage force	Inactive joints	Joint lateral impact resistance	Competitive Evaluation (1-Low, 5-High) 1 3 5	Sales Points	Improvement Ratio (DRTN)
	Goal		O	↓	O	O	O	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	O	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↑	O	↓	↑	O	O	↑	↑	↑	O	↑	↑	↑			
	Area		Joint Features						$	Design						Time			Compatibility							Op Tooling			Robust									
Ease of Joint Feat.	Override capability / joint margin	2		5							3	5	5	5																				5			1	1
	Visually verify locked joints	4															5																			rs QD R	1	1
	Allow assembly repair	3																								5										FW SD Q R	1	1
Repair	Simple tooling	4	3		5			5								5					1					1	5	5								R SD F Q	1	1
	Fast repair	5	3	1	1		3	3									3	6			3	1				3	3			1							1.5	1
Compat.	Compatible with system components	3				1						3	1						5	3	5	5	5														1	1
	Compatible with site tooling	3																						5													1	1
	Compatible interface to other assys	3								3	3	3	1												3												1	1
Reg.	Meet regulatory limits	3								5	5	3	3	3	3				3	3				1												S pr RQ	1	1
Rel.	Joint reliability during operation	3					5							1	5															1				5				1.2	1
	Joint reliability during repair	5	5		1	5	1					1		3	3							1				1	3	1	5	5	5			3	3	5	R QDF	1.2	1
$	Minimum price increase	5							5							3		1																			F QD S R	1.5	2
Technical Evaluation		5	QDF				QDF	QDF		R							R	Q		QDF	QDF	R			R								R					
		4			QDF				R	QD	QDF	QDF	QDF	QDF	QDF	QF		T	QDF			QD	QDF	QDF	R	QDF	QDF	SR	QDF	QDF	QDF	QDF		QDF	QDF	QF		
		3		QDF		QF			S	SF							QD	DS							QDF	Q	S		QDF				S		SD		
		2			R	R			SD													SF				DS		R					R					
		1	R			DS		R	F							R	SF	R		D	D					F	R									R		
Target Value			Zero	4 hrs. per nozzle	Torque=16 ft-lbs (32 lbs)	X torque / Y force	26 in-oz / X lbs	40 lbs	RTN + HMF Assy + entry costs (per kit)	Less than 5%	0.04 in.	X psi	X psi	ASME Stress limits	Yes / No	4 hrs. total (2 hrs. each)	10 mins. per nozzle	60 mins. total	16 lbs max (RCCA) / 40 lbs max (TP)	(full area > annular area)	0.15 in.	0.01 in.	0.562 in.	0.388 in.	Less than 5% change	Zero on nominal stackup	Zero	0.5X material yield strength	100 cycles	Equiv. to 1200 EFPD	X Cycles	Zero	30 lbs	2 parts (different quadrants)	Survive 2g impact			
Technical Difficulty (1-Low, 5-High)			3	1	1	2	3	1	5	2	2	2	2	5	1	1	4	3	1	3	2	4	1	1	2	5	1	1	2	1	2	5	2	2	1			
Importance Rating			65	18	34	33	47	43	75	24	30	43	35	41	45	65	43	53	24	18	42	39	15	18	9	48	61	26	34	38	30	18	18	28	30			
Normalized Importance Rating			4	1	2	2	3	3	5	2	2	3	2	3	3	4	3	4	2	1	3	2	1	1	1	3	4	2	2	3	2	1	1	2	2			

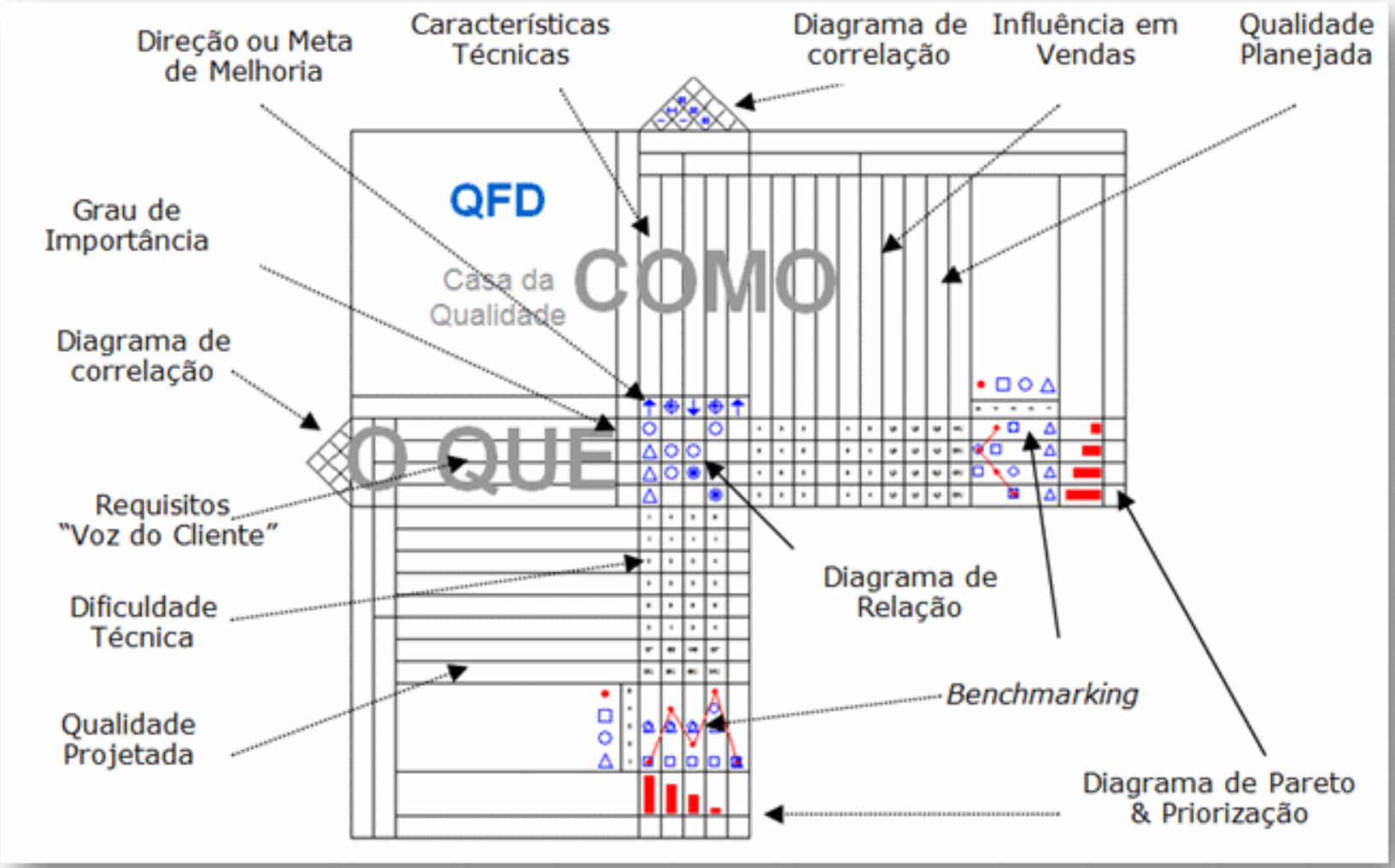
Evaluation Key:
- R-RTN
- Q-ORTN
- D-Customer Design
- F-Competitor A
- S-Competitor B

QFD
Quality Function Deployment



Quality Function Deployment

(desdobramento da função qualidade)



http://www.qfd.com.br/

QFD - Desdobramento da Função Qualidade

- planejamento do produto (requisitos dos clientes e do produto/serviço)
- desdobramento das partes (que's x como's)
- planejamento do processo (que's x como's)
- planejamento da produção/serviço (que's x como's)

Aplicação prática

Aplicar o QFD para otimização de um sistema de produção / serviço que você conheça bem.

a) Levantar problemas (pelo menos 3)

b) Definir objetivos de melhoria

c) Fazer o desdobramento da função qualidade:

- **planejamento do produto (requisitos dos clientes e do produto/serviço)**
- **desdobramento das partes (que's x como's)**
- **planejamento do processo (que's x como's)**
- **planejamento da produção/serviço (que's x como's)**

QFD

Quality Function Deployment

- Software gratuito - Tutorial
- Vídeo mostra como navegar na casa da qualidade, QFD.
- É um tutorial sobre como ler o help, inserir requisitos, agrupar requisitos, inserir comentários, personalizar as cores, inserir características, agrupar características, inserir concorrentes, definir a meta de melhoria, correlações e relações entre requisitos e características técnicas. Priorizar as características técnicas para melhoria.

- Download do software em **www.qfd.com.br**

- ➔ http://youtu.be/gyGj6C_50RQ

Referências

- FITZSIMMONS, J. A. e FITZSIMMONS, M. J. Administração de Serviços, 4a.Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005
- GRÖNROOS, Christian. Marketing: gerenciamento e serviços : a competição por serviços na hora da verdade. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- HESKETT, James L. et al. Serviços Revolucionários: mudando as regras do jogo competitivo na prestação de serviços. São Paulo: Pioneira, 1994.
- LOVELOCK, Christopher H. Product Plus: produto + serviço = vantagem competitiva. São Paulo: Makron Books, 1995.
- RAMASWANY, Rohit. Design and Management of Service Process.Reading: AT&T, 1996.
- SLACK, Nigel et al. Administração da Produção, 2a. ed.. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

QFD INSTITUTE

http://www.qfdi.org/